

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年8月25日 (25.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/079024 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04L 12/56, H04Q 7/22, 7/38

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002067

(22) 国際出願日: 2005年2月10日 (10.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-037518 2004年2月13日 (13.02.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 上 豊樹 (UE, Toyoki). チェンホン (CHENG, Hong). タンペク ユー (TAN, Pek Yew).

(74) 代理人: 二瓶 正敬 (NIHEI, Masayuki); 〒1600022 東京都新宿区新宿2-8-8 とみん新宿ビル2F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

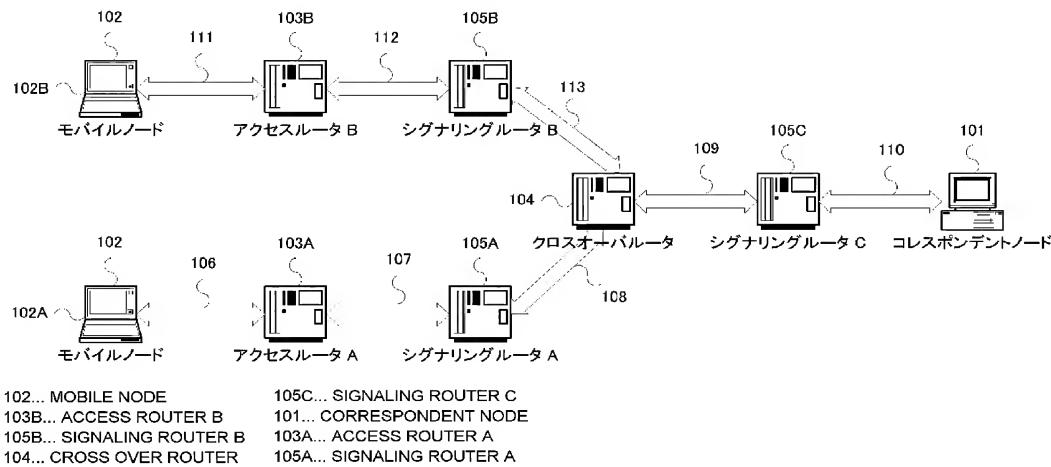
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書
— 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

(54) Title: SIGNALING MANAGEMENT IN DATA COMMUNICATION NETWORK

(54) 発明の名称: データ通信ネットワークにおけるシグナリング管理



(57) Abstract: There is provided a method for managing a signaling state along an old data route for rapidly re-establishing the signaling state. Instead of removing the signaling state along the old data route explicitly or when the time has expired, the signaling state along the old data route is preserved by mitigated state management. In the case of mitigated state management, a network resource held by the state along the old data route is released and the least information is held. When the old route can be used again, the state can rapidly be restored and the network resource can be reallocated.

[続葉有]

WO 2005/079024 A1



(57) 要約:

本発明は、迅速にシグナリング状態を再確立するために、古いデータ経路に沿ってシグナリング状態を管理するための方法を提案する。明示的に又は時間切れにより、古いデータ経路に沿ってシグナリング状態を除去する代わりに、本発明は、緩和した状態管理により、古いデータ経路に沿ってシグナリング状態を保存する。緩和した状態管理の場合には、古いデータ経路に沿った状態によって保持されているネットワークリソースが解放され、最小限の情報が保持される。古い経路が再び使用できるようになった場合には、状態は迅速に復元可能であり、ネットワークリソースが再度割当て可能となる。

明 細 書

データ通信ネットワークにおけるシグナリング管理

技術分野

[0001] 本発明は、データ通信ネットワークに関し、特にパケットをベースとするデータ通信システムのリソース管理シグナリングに関する。また、本発明は、端点間(エンドトゥエンド)経路特定シグナリング用途の一般的な状態管理に関する。

背景技術

[0002] データ通信ネットワークにおいては、リソース管理に対していくつかのシグナリングアプローチが使用される。シグナリングメッセージは、データトラフィック又はストリームのそれぞれと同じ経路に沿って流れる(flow)ことができる。リソース管理シグナリングについては、例えば、リソース予約プロトコル(RSVP) (Resource Reservation Protocol) (非特許文献1)のような従来のアプローチが通常使用される。シグナリングがデータトラフィック経路に沿って流れる場合には、データトラフィックルートにおけるあらゆる変更によって、例えば、RSVPにおける局所的修正(local repair)のような何らかのシグナリングチャンネル再確立が引き起こされる。

[0003] データ通信ネットワークで種々のイベントが発生すると、データトラフィック経路に、例えば、ノードの故障、輻輳、負荷の平衡、及びモビリティの移動のようなルートの変更が生じる。これらのイベントが発生すると、リソース管理シグナリングに含まれるノードも変更する場合がある。いくつかのノードは、もはやデータトラフィック経路上に存在しなくなり、そのためリソース解放管理を実行し、シグナリングチェーンを残しておかなければならぬ。いくつかの新しいノードがデータトラフィック経路の一部になり、これらをシグナリングチェーン内に導入しなければならぬし、また関連リソース管理をトリガしなければならぬ。これらすべての管理トリガは、いくつかのシグナリング動作を必要とする。モビリティの移動又は一時的なネットワークの故障による一時的なルートの変更の場合には、データトラフィック経路は、あるルートから他のルートに切り替わり、非常に短時間で元のルートに戻る。この動作は通常ピンポン効果(Ping-pong effect)と呼ばれる。それゆえ、リソース管理手順及び対応するシグナリングも頻繁に発生す

る。

[0004] シグナリングチェーンに参入させる新しいノードが存在する場合には、例えば、シグナリングノードの発見、交渉、許可などのようないくつかの所定プロセスを実行しなければならない。あるノードがシグナリングチェーンを離脱している間は、従来のシグナリング方法は、通常、特にリソース管理シグナリングノードの場合には、新しい経路が設定された直後に、古い経路に沿ってノード上に設置されている任意の状態又はリソースを除去しようとする。そのねらいは、未使用又は重複したリソースをより良いリソース用途のためのネットワークに解放することである。ピンポン効果の場合には、これらの従来のアプローチは、ある種の問題を生じる。モバイルノードが古いアクセスポイントに戻ると、そのモバイルノードは、古い経路に沿ってシグナリング状態が再度確立してからでなければ、そのデータを流すためのリソースを要求することができない。既に説明したように、シグナリング状態の設定には時間が掛かる。それゆえ、モバイルノードは、サービスの提供を受けられない状態になる。ピンポン効果のもう1つの問題は、この種のシグナリング状態の再確立が、ネットワークに非常に重いシグナリング負荷を発生させることであり、このことは明らかに望ましいことではない。

非特許文献1:R. Braden, et. al., "Resource Reservation Protocol", IETF RFC 2205
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2205.txt>

非特許文献2:D. Johnson, et.al., "Mobility Support in IPv6", IETF Internet Draft:
[draft-ietf-mobileip-ipv6-24.txt](http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-ipv6-24.txt)

<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-ipv6-24.txt>

非特許文献3:Hesham Soliman, et. al., "Hierarchical Mobile IPv6 mobility
management (HMIPv6)", IETF Internet Draft: [draft-ietf-mobileip-hmipv6-08.txt](http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-hmipv6-08.txt)
<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-mobileip-hmipv6-08.txt>

発明の開示

[0005] 本発明は、ルート変更の後で全シグナリングチェーンを切断する代わりに、古い経路に沿ってシグナリング状態を保存することにより、ピンポン効果によるシグナリング問題を解決する方法を提案する。古い状態が形式的に保持するネットワークリソースは解放されるが、ノード上のシグナリング状態は保持される。状態は、ネットワークから

の能動的な監視を必要としない「潜在」状態になる。例えば、QoS(Quality of Service)管理の場合、状態は、前に予約されているネットワークリソースを保持しないが、ルーティング情報又はピアトゥーピア関連のような経路の情報は維持する。そうすることにより、ネットワークリソースの再使用の際に高い効率が達成され、同時に古いシグナリング経路の迅速な再確立が容易になる。一時的な経路の故障によるルート変更の場合、本発明を使用すれば、古い経路の切断箇所を引き続き監視することができ、また修正が行われた場合には再使用することができる。

- [0006] 本明細書には、データ通信ネットワークで迅速にシグナリング経路を再確立するための方法が開示されている。開示された本発明の理解を助けるために下記の定義を使用する。
- [0007] 「パケット」という用語は、データネットワークを通して配信することができる任意の可能なフォーマットのデータの独立した(self-contained)ユニットである。「パケット」は通常2つの部分、すなわち、「ヘッダ」と「ペイロード」部分からなる。「ペイロード」部分は配信対象のデータを含み、「ヘッダ」部分はパケットの配信を助けるための情報を含む。「ヘッダ」は、「パケット」の送信側及び受信側をそれぞれ識別するために、発信元アドレス及びあて先アドレスを含んでいなければならない。
- [0008] 「移動端末」という用語は、パケット交換データ通信ネットワークへのアクセスポイントを変更するネットワークエレメントである。移動端末は、パケット交換データ通信ネットワークへのアクセスポイントを変更することができるエンドユーザの通信端末を指すために使用される。本明細書においては、別段の明示の指定がない限り、「モバイルノード」と「移動端末」という用語は同じ意味で使用される。
- [0009] 「アクセスルータ」という用語は、任意のアクセス技術により、「移動端末」にネットワーク接続を提供するネットワークエレメントである。これらのアクセス技術は、無線技術であっても、有線技術であっても、又は光学的技術であってもよい。アクセスルータは、通常、シグナリングを認識することができる。すなわち、シグナリングメッセージ処理に関与する。
- [0010] 以下の説明においては、本発明を完全に理解してもらうために、説明の便宜上、特定の数字、時間、構造及び他のパラメータを使用する。しかし、当業者であれば、こ

これらの特定の詳細なデータを使用しないでも本発明を実行することができることを理解できるだろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]モビリティシナリオの例示としての設定、及びシグナリング管理に関する種々のノードを示す図

[図2]モビリティイベントが発生した場合の古いデータ経路に沿った状態の管理に使用する例示としての手順を示すダイアグラム

[図3]古いデータ経路状態の有効性を検出するための例示としての実施方法、及びアドレスを管理するための方法を示すフローチャート

[図4]ローカルモビリティアンカポイントが外部のノードに対して移動端末の移動を秘匿するために使用された場合の、古いデータ経路に沿った状態の管理に使用する例示としての手順を示すダイアグラム

[図5]一時的なルート変更シナリオの例示としての設定、及びシグナリング管理に関する種々のノードを示す図

[図6]一時的なルート変更が発生した場合のデータ経路に沿った状態の管理に使用する例示としての手順、及び古いデータ経路状態を迅速に再確立するための方法を示すダイアグラム

発明を実施するための最良の形態

[0012] (実施の形態1)

パケット交換データ通信ネットワーク、特にインターネットにおいては、リソース管理シグナリングは、通常、サービスを確立し、必要なリソースを予約するために、データラフィック経路に沿って実行される。このようなシグナリングプロトコルの一例としては、RSVPがある(非特許文献1)。シグナリング経路に沿って、例えば、シグナリングメッセージの受信(intercept)及び処理を行うような、シグナリングに関するシグナリングメッセージの送信元及び発信元とは異なる中間ノードが存在する。これらのノードは、シグナリング認識ノードと呼ばれる。適切に設計されたシステムにおいては、これらのシグナリング認識ノードは、通常、ユーザにサービスを提供するためのリソースを制御する。したがって、シグナリング認識ノードによるシグナリングへの参加が、ユーザへ

のサービスの品質(QoS)の保証のために重要である。

[0013] ネットワーク状態が変化すると、データトライフィック経路におけるルート変更がトリガされ、それにより、経路特定シグナリングプロトコルは、新しいデータトライフィック経路に沿つてもう1つのシグナリング経路を確立する。これは移動ネットワークに対して通常行われる動作である。

[0014] 図1は、移動通信シナリオの略図である。この場合、データ通信は、モバイルノード(MN)(102)とコレスポンデントノード(CN)(101)との間で行われる。MN(102)は、最初、位置102Aに存在しており、リンク106を通してアクセスルータ(AR)A(103A)によりネットワークに接続している。リンク106は、例えば、無線、赤外線、光学などのような、モバイルノード(102)で使用しているアクセス技術に応じて、任意の形をとることができる。この位置において、データトライフィック経路は、AR A(103A)、シグナリングルータ(SR)A(105A)、クロスオーバルータ(CoR)(104)、シグナリングルータ(SR)C(105C)を通るリンク106、107、108、109及び110に沿って位置している。図示される図のすべてのネットワークノードは、シグナリングを認識する。当業者なら、図示されていないもっと多くのネットワークエレメントを通信の際に使用することができることを、すぐに理解することができるだろう。したがって、リンクは論理接続であり、物理的には、例えば、イーサネット(登録商標)及びATMのような、異なる通信技術の多数の異なるリンクの組み合わせであってもよい。

[0015] 上記経路に沿つてサービスを提供するために、例えば、対応するネットワーキングを割り当てたり、又はネットワークファイアウォール又はゲートウェイを構成したりするため、データトライフィック経路に沿つていくつかのタイプのシグナリングを行わなければならない。MN(102)は、自身で、又は自身に代わってシグナリングを行うシグナリングプロキシを使用して、シグナリングを行うことができる。MN(102)がシグナリングプロキシを必要とする場合には、AR A(103A)は、MN(102)のために信号を送るシグナリングプロキシとして機能することができる。なぜなら、MN(102)に最も近いシグナリング認識ノードであるからである。

[0016] CN(101)は、任意のタイプの技術でネットワークに接続している任意のデバイスであってもよい。この場合には、CN(101)は静的なものであるとみなされるが、モビリテ

イ機能を持つノードであってもよい。同様に、CN(101)は、例えば、CN(101)に最も近いシグナリング認識ノードであるシグナリングルータC(105C)により、自身で、又は自身に代わってシグナリングを行うシグナリングプロキシを使用して、シグナリングを実行することができる。

[0017] データトラフィック経路に沿ってシグナリングを実行するために、シグナリング認識ノードは、互いに発見し合い、連携を確立しなければならない。例えば、AR A(103A)及びSR A(105A)は、相互の位置を発見し、例えば、相互のアドレスの記憶などのシグナリング関係を設定する必要がある。発見プロセスの後、各シグナリング認識ノードは、そのシグナリングピア(signaling peer)に関する状態情報の保持を行う。状態は、例えば、ピア(peer)のアドレス、使用したプロトコル及びポート、使用することができるシグナリングアプリケーションを含む。使用できるこの状態情報だけにより、リソース管理シグナリングの実行が可能である。例えば、MN(102)は、AR A(103A)に信号メッセージを送信することにより、そのデータフローに対応する帯域幅の割り当てをネットワークに要求することができる。上記シグナリング状態情報を使用して、AR A(103A)は、対応するリソースを割り当て、SR A(105A)にメッセージを転送することができる。AR A(103A)に割り当てられたリソースは、状態と関連付けられる。状態情報は、制限された時間の間、利用可能な状態又はアクティブな状態に維持することができる。例えば、QoSシグナリングの場合には、予約の状態は、一定の間隔ごとにリフレッシュされなければならない。そうしないと、対応する状態及び関連リソースが解放されてしまう。このリフレッシュによって、ネットワーク障害がネットワークのリソースを使い果たしてしまうことを防止することができる。

[0018] MN(102)が、例えば、位置102Aから位置102Bのように、あるアクセスポイントから他のアクセスポイントに移動すると、ネットワークトポロジも変わることもある。位置102Bにおいて、MN(102)は、アクセスルータ(AR)B(103B)を通してネットワークに接続される。したがって、同じCN(101)の同じデータアプリケーションに関して、データトラフィック経路は、この時点で、AR A(103A)及びSR A(105A)の代わりに、2つの新しいネットワークノード、すなわち、AR B(103B)及びSR B(105B)に対するリンク111、112、113、109及び110を有する。

[0019] データ経路が変わったので、新しいノード上で類似のシグナリング状態が設定されるように、シグナリングが行われなければならない。これは、シグナリング認識ノードの発見及びシグナリング関連の確立を含むものである。図を見れば分かるように、新しいデータトライック経路の一部は、古いデータトライック経路に重なっている。CoR (104)は、新旧データ経路の共通部分の第1のシグナリング認識ノードである。AR A(103A)、リンク107、SR A(105A)、及びリンク108からなる古いデータ経路の部分は、MN(102)とCN(101)との間のデータアプリケーション用には、もはや使用されない。本発明は、データ経路のこの部分に関する状態及びリソースを管理するための方法を提供する。

[0020] 図2は、MN(102)が位置102Aから位置102Bに移動し、位置102Aに戻った場合のシグナリングプロセスの一例である。MN(102)は位置102Aからスタートする。この位置102Aにおいて、MN(102)は、CN(101)と通信アプリケーションを確立し、また、例えば、AR A(103A)のようなデータトライック経路に沿ったすべてのシグナリング認識ノード及びCoR(104)は、確立されたシグナリング状態及び通信アプリケーションに割り当てられた対応するネットワークリソースを持つ(ステップ201)。

[0021] あるモビリティイベントにより、MN(102)は、その位置を位置102Aから位置102Bに変え、AR B(103B)を通してネットワークにアクセスする(ステップ202)。AR A(103A)及びAR B(103B)は、異なるアドレス空間を持っているので、MN(102)は、そのローカルアドレスを変えなければならない。CN(101)との通信アプリケーションを継続するためには、MN(102)は、CN(101)にモビリティプロトコルメッセージによりアドレス変更を通知しなければならない(ステップ203)。例えば、モバイルIPv6 (Internet Protocol version 6)(非特許文献2)を使用した場合には、ステップ203で送信したこのメッセージは、モバイルIPバインディングアップデートメッセージであつてもよい。このアドレス更新メッセージを受信した後、CN(101)は、例えば、新しいアドレスに新しいデータパケットを送信するなど、その対応する通信アプリケーションを更新することができる。当業者であれば、このアドレス更新プロセスは、いくつかのメッセージ交換ラウンドを含むことができることを容易に理解することができるだろう。図面を簡単にするために、図にはステップ203のところに1回のメッセージ交換しか示していない

い。

[0022] MN(102)及びCN(101)は、この新しいアドレスが以前に1回も使用されたことがないことを発見する。このことは、データ経路が新しい経路であることを意味する(ステップ204)。MN(102)は、そのローカルデータベース内に、以前に使用したすべてのアドレスにタイマを設定して記憶することにより、これを認識することができる。

[0023] 図3は、MN(102)において、この機能を実施することができる方法を示す。MN(102)は、そのアクセスポイントを変更すると、新しいローカルアドレスを入手する(ステップ301)。MN(102)は、そのローカルアドレスデータベースを探索し、そのアドレスが以前に使用されたことがあるかどうかをチェックする(ステップ302)。データベース内に記憶されているアドレスはタイマと関連付けられている。このタイマが時間切れになると、このアドレスはデータベースから削除される。このアドレスデータベースは、MN(102)のメモリ内に維持することができる。MN(102)がリブートされた場合には、データベースは、空の記録により再度初期化される。なぜなら、MN(102)は、リブートの後でその通信アプリケーションをすべてリセットし、記録はもはや役に立たないからである。

[0024] 探索の後、MN(102)は、データベース内で新しいアドレスを発見できるかどうかをチェックする(ステップ303)。有効なタイマによりアドレスが存在している場合には、MN(102)は、「古い経路」フラグを「真」に設定する(ステップ304)。そうでない場合には、MN(102)は、「古い経路」フラグを「偽」に設定する(ステップ305)。この後、MN(102)は、古いアドレスにタイマを設定して、データベース内に記憶する。タイマの値は、MN(102)に対してあらかじめ設定されている。なお、タイマの値の決定は、例えば、ネットワークインターフェースのタイプ、最後に検出されたシグナリングの強度、予想カバーエリア、アクセスポイント負荷状況、リンクのコストなどのいくつかの要因により異なる場合がある。MN(102)は、ローカルポリシーを使用して、すべての要因の加重合計に基づいて、タイマに使用する値を計算ことができる。

[0025] CN(101)は、「アドレス更新メッセージ(ステップ203で送信された)の受信」によって処理301を置き換えるだけで、図3と類似の手順の機能を実施することができる。CN(101)は、そのデータベース内にアドレスを記憶する場合、例えば、モバイルIPが

使用される場合には、MN(102)のホームアドレスのようなMN(102)の識別子も記憶しなければならない。アドレスに対するタイマの値は、ステップ203で送信したアドレス更新メッセージ内において、MN(102)が示すことになるだろう。

[0026] 図2に示すように、MN及びCNが、アドレスが新しいことを発見した場合には、これらMN及びCNは、シグナリング経路設定手順をスタートする(ステップ204)。シグナリング経路設定手順には、例えば、AR_B(103B)及びSR_B(105B)のようなシグナリング認識ノードの発見が含まれている。データ経路の両方が同じ通信アプリケーションに対して使用され、そのため、そのアプリケーションに割り当てられた同一のセッション識別子と関連付けられているので、CoR(104)は、この経路設定手順中に、データ経路の分岐を発見することができる(ステップ205)。

[0027] この時点で、新しいデータ経路に沿った必要なシグナリング及びリソース状態を設定するための3つの選択可能なシグナリング手順がある。なお、どの選択肢を使用するかは、リソース管理及び通信アプリケーションの構成のために使用するシグナリングプロトコルにより異なる。

[0028] 選択肢Aの場合には、MN(102)が「古い経路」フラグが「偽」であることを発見した場合、MN(102)は、新しいデータ経路に沿ってリソース予約メッセージをスタートする(ステップ206A)。このメッセージは、新しいデータ経路に沿ってアプリケーションセッションに関する必要な状態情報を設定し、関連ノードに、データフローに対応するネットワークリソースを割り当てる。ステップ206Aで送信された予約メッセージがCoR(104)に到着すると、CoR(104)は、そのセッションに対する対応する状態情報を更新する。例えば、新しいアドレスが、MN(102)で使用されるので、データフローに対するフィルタを更新する。更新後、CoR(104)は、更新メッセージをデータ経路の共通部分に転送する(ステップ207A)。このメッセージは、CoR(104)における動作と同様に、共通データ経路に沿ったシグナリング認識ノード上の状態を更新する。

[0029] 選択肢Bの場合には、CN(101)は、共通経路更新メッセージを送信する(ステップ206B)。このメッセージは、例えば、データフローフィルタ更新などのデータ経路の共通部分に沿ったノード上のシグナリング状態情報を更新する。CoR(104)がこのメッセージを受信すると、CoR(104)は、そのセッションの対応する状態情報を

更新し、MN(102)に向けて新しいデータ経路予約メッセージを転送する(ステップ207B)。ステップ207Bで送信されたこの予約メッセージは、新しいデータ経路に沿ってシグナリング認識ノード上にシグナリング状態を設定し、必要なネットワークリソースをセッションに割り当てる。

[0030] 選択肢Cの場合には、CoR(104)は、ステップ205での経路設定手順中に経路の分岐を発見した後で、新しいデータ経路に沿ってMN(102)に向けて、1つの予約メッセージを送信する(ステップ206C)。ステップ206Cで送信されたこの予約メッセージは、新しいデータ経路に沿ったシグナリング認識ノード上でシグナリング状態を確立し、データフローに対して必要なネットワークリソースを割り当てる。同時に、CoR(104)は、データ経路の共通部分に沿って、CN(101)の方向に状態更新メッセージを送信する(ステップ207C)。ステップ207Cで送信されたこの更新メッセージは、例えば、対応するデータフローフィルタを更新するなど、MN(102)が使用した新しいアドレスの共通データ経路に沿ったすべてのシグナリング認識ノードを更新する。

[0031] 図面を簡単にするために、図には、ステップ206A、206B、206C、207A、207B及び207Cにおける、一方向に進むメッセージ交換が示されている。当業者であれば、実際の手順は、両方向の経路に沿った数ラウンドのメッセージ交換を含むことができるることを容易に理解することができるだろう。例えば、MN(102)は、状態予約メッセージを受信した後、選択肢Bにより、CoR(104)の方向に応答メッセージを返送することができる。

[0032] 選択肢の中のどれを使用するかの選択は、アプリケーション構成が使用しているシグナリングプロトコルにより異なる。例えば、通信アプリケーションが、CN(101)からMN(102)の方向へのデータフローを有している場合には、選択肢Aが使用する手順になる。代わりに、データフローが、MN(102)からCN(101)に流れている場合には、選択肢Bが使用する手順になる。選択肢A又は選択肢Bは、シグナリング認識ノードの実施について何の変更も行わない。すなわち、これらの手順は、同じ状態マシンの実施を共有している。シグナリングプロトコルが、シグナリングピア間において高いセキュリティ連携を有している場合には、選択肢Cだけが使用される。

[0033] MN(102)によって新しいデータ経路設定が行われる場合には、MN(102)は、C

oR(104)からMN(102)への古いデータ経路の状態を維持すべきかどうかをCoR(104)に示す。古いデータ経路に沿って、通信アプリケーションのフローに対して割り当てられているネットワークリソースが存在するので、古いデータ経路がもはや使用されない場合には、これらのリソースを解放しなければならない。通常、リソースの解放は、古いデータ経路に沿った状態のタイムアウトにより行われる。例えば、MN(102)は、時間制限内にはリフレッシュメッセージを送信しない。リソースが欠乏している(scarce)ネットワークの場合には、このタイプのタイムアウトは受け入れられない。したがって、古い経路に沿ったリソース予約を明示的に切断する必要がある。ある場合には、MN(102)は、例えば、マルチホーミングモバイルノード、ソフトハンドオーバなどのような2つのデータ経路の共存を必要とするので、MN(102)が、ネットワークに古い経路を直ちに切断すべきかどうかを示すことが望ましい。

[0034] MN(102)は、選択肢Aのステップ206Aで送信される予約メッセージ内のフラグ、又は選択肢B及び選択肢Cのステップ207B又はステップ206Cで送信される予約メッセージへの応答内のフラグを使用して切断かどうかを示すことができる。この場合、切断フラグ(tear-down flag)が想定されるが、フラグは予約を切断又は維持することを示すものであってもよい。CoR(104)が、メッセージ内に存在するこのような切断フラグに気が付いた場合には、CoR(104)は、MN(102)用の古い経路に沿ったリソース予約を明確に切断する。CoR(104)がこれらのメッセージ内にこのようなフラグを見しなかったか、又はこのようなメッセージを受信しなかった場合には、CoR(104)は、使用されない古い経路に沿ったリソース予約をそのまま維持する。

[0035] MN(102)は、そのローカルポリシーを使用して、これらメッセージ内のフラグをオンにするかどうかを決定する。例えば、MN(102)が同じセッション用に使用している複数のインターフェースを持っている場合、すなわち、マルチホーミングの場合には、ネットワークが両方のデータ経路上で予約を維持することが好ましい。この場合、MN(102)はフラグをオンにしない。一方、MN(102)がデータフローソースであり、MN(102)が新しいデータ経路に切り替えると決定した場合には、MN(102)はフラグをオンにして、ネットワークに古いデータ経路予約を切断するよう要求する。下位レイヤの情報も、MN(102)がフラグの値を決定する際に利用される。例えば、レイヤ2のト

リガが、古い経路に対するリンクが既に失われていることを示している場合には、MN (102)は、フラグをオンにすることにより、ネットワークに古い経路予約を切断するよう要求する。フラグを決定する際には、MN (102)が考慮しなければならないさらに多くの要因がある。例えば、古いリンクの使用コスト、使用できる帯域幅、経路の遅延、リンクの信頼性などである。

[0036] 図2に示すように、CoR (104)が、MN (102)が示すフラグを発見した場合には、CoR (104)は、古い経路に沿ってゼロ設定メッセージ(set-to-zero message)を送信することにより、MN (104)に対する古いデータ経路に沿って割り当てられたリソースを解放しようとする。このゼロ設定メッセージによって、CoR (104)からMN (102)への古いデータ経路に沿った任意のシグナリング認識ノードは、データフローに対して割り当てられた任意のネットワークリソースを解放する。シグナリング認識ノードは、ネットワークリソースを徐々に解放することができる。例えば、MN (102)が元の位置に戻る場合に、現在のリソース予約が、より確実に回復することができるよう、段階的にネットワークリソースを解放する。タイマのパラメータ及び徐々に行われる解放制御のためのステップが、ゼロ設定メッセージに内蔵される。

[0037] 同時に、これらのシグナリング認識ノードは、フローに関するシグナリング連携及び任意の他の状態情報を維持する。このようなシグナリング又は状態情報は、ゼロ設定メッセージ内に含まれている新しいタイマの値によって設定される。タイマの時間が切れる前においては、これらのノードの管理エンティティには、状態が潜在モードであるように見える。しかし、この場合、ネットワークリソースは、これらのノードには割り当てられない。解放されたネットワークリソースは、他のセッションによって使用可能となる。状態に関連するタイマが時間切れになった場合には、これらの状態もこれらのシグナリング認識ノードから削除される。タイマの値は、MNにおいてローカルアドレス用に使用される値と同じ値に設定することができる。このようにして、古い経路に沿ってアドレス及び状態の削除を同期させることができる。

[0038] すべての状態情報が維持されているので、これらのノードは、依然としてアプリケーションセッションを認識している。古い経路を再使用するMN (102)の場合には、このMN (102)は、ネットワークリソース予約をその必要な値に戻すだけでよい。このタイ

プロセスの復元プロセスは、一般的に、全部の新しい状態を確立するよりはるかに迅速に行われる。例えば、リソース割り当ては、管理情報ベース(Management Information Base)内の1つの値を変更するだけでよく、状態の再作動は、フラグの値を1回変更しさえすればよい。シグナリング認識ノードは、例えば、要求されたリソースが使用できない場合には、トラフィック状況に基づいて段階的に行うなど、徐々にネットワークリソースを増大させることができる。これらの状態は潜在モードになるので、これらの状態を、例えば、ピア情報の監視などのノードの通常の保守内に含める必要はない。また、関連するフローフィルタは、受信したパケットの処理状態である。これらにより、状態情報の保守コストが最低限度まで低減する。

[0039] 図2に示すように、MN(102)は、短時間のうちに位置102Aに戻ることができ、同一のAR A(103A)にアクセスすることができる(ステップ209)。同様に、MN(102)は、AR A(103A)からローカルアドレスを取得し、通知メッセージによりこのアドレス変更をCN(101)に通知する(ステップ210)。ここでは、図3の方法を使用して、MN及びCNは、アドレスを認識し(ステップ211)、MN及びCNは、シグナリング経路設定手順をスタートしない。

[0040] この時点で、上記選択肢A及び選択肢Bに対応して、シグナリングに対する2つの選択肢がある。また選択肢を使用するかどうかは、選択された前の手順により決まる。前の手順に関して選択肢Cを選択した場合には、通信方向に従って、選択肢A及び選択肢Bを使用することができる。

[0041] 選択肢Aの場合には、MN(102)は、AR A(103A)を通して古いデータ経路に沿って、CN(101)に向けて古い経路復元メッセージを送信する。このメッセージには、データフローに対して必要なネットワークリソース情報及びMN(102)に対する現在のアドレス情報が含まれる。ステップ212Aで送信されたこの復元メッセージを受信した場合には、例えば、AR A(103A)などの古い経路に沿ったシグナリング認識ノードは、元の状態情報を作動し、そのセッションに関連付けられている対応するネットワークリソースを割り当てる。なお、既に説明したように、シグナリング認識ノードは、要求されたリソースが使用できない場合には、例えば、トラフィック状況に基づいて段階的に行うなど、徐々にネットワークリソースを増大させることができる。MN(102)及

びシグナリング認識ノードは、アドレス及び状態に対して同一のタイマの値を使用しているので、これらのノード上において、状態情報の使用が保証されている。状態情報の大部分は依然として有効であるので、復元メッセージは、最低限の情報を含むだけよく、この最低限の情報は極めて小さいものである。そのうえ、復元プロセスは、すべて状態を再確立する必要がないので、このプロセスも新しいセッションを設定するよりはるかに迅速に行われる。

- [0042] CoR(104)が、ステップ212Aで送信されたこの復元メッセージを受信すると、MN(102)の新しいアドレスを使用して、例えば、フローフィルタなど、その状態の更新を行う。CoR(104)は、CN(101)の方向に、共通経路更新メッセージを転送する(ステップ213A)。ステップ213Aで送信されたメッセージにより、共通データ経路に沿ったすべてのシグナリング認識ノードは、MN(102)の現在のアドレス及び必要なネットワークリソースの割り当てに基づいて、その状態を更新する。
- [0043] 選択肢Bの場合には、CN(101)は、MN(102)が古い経路に戻ったことを発見した後、共通データ更新メッセージを送信する(ステップ212B)。この更新メッセージには、MN(102)によって使用される現在のアドレス、及び必要なネットワークリソースが含まれている。共通データ経路に沿ったシグナリング認識ノードは、その情報に基づいて、状態を更新する。例えば、MN(102)の新しいアドレスによって、データフレームのフィルタが調整される。
- [0044] CoR(104)が、ステップ212Bで送信された共通経路更新メッセージを受信した場合には、CoR(104)は、古い経路復元メッセージを、AR A(103A)を通してMN(102)に転送する(ステップ213B)。この復元メッセージには、ステップ212Bで送信された共通経路更新メッセージと同様の情報が含まれる。古い経路に沿ったすべてのシグナリング認識ノードは、ステップ213Bで送信されたこのメッセージを受信した場合、このセッションに対する、対応する状態を作動する。また、メッセージ内に指示されている対応するネットワークリソースも、そのセッションに割り当てられ、関連付けられる。なお、既に説明したように、シグナリング認識ノードは、要求されたリソースが使用できない場合には、例えば、トライック状態に基づいて段階的に行うなど、徐々にネットワークリソースを増大させることができる。

[0045] 既に説明したように、使用する選択肢の選択は、使用中のシグナリングプロトコル、通信アプリケーションの構成、及び前に使用した選択肢により異なる。

[0046] 選択肢Aの場合でも、選択肢Bの場合でも、移動後に、ステップ212A及び212Bで送信されたメッセージは両方とも、必要なネットワークリソース情報を含んでいる。これは、アクセスポイントの変更後、通信要件もまた変わることによる。例えば、MNが無線LANインターフェースからそのUMTS(Universal Mobile Telephone System)インターフェースへハンドオーバを行うと、要求される帯域幅は、はるかに狭くなる。したがって、異なるネットワークリソースが異なるMN(102)の接続に対して割り当てられる場合もある。

[0047] ステップ212A又はステップ212Bで送信されたメッセージを受信した後、CoR(104)は、MN(102)におけるデータ経路の変更を検出することができる(ステップ214)。同様に、MN(102)が以前のデータ経路(111、112、113)上のリソースを解放すべきことも指示していた場合には、CoR(104)は、以前のデータ経路に沿ってゼロ設定メッセージを送信する(ステップ215)。このメッセージは、ステップ208で送信されたメッセージと同様の効果を持つ。

[0048] CN(101)又はMN(102)が、通信アプリケーションセッションを終了するまで、全シグナリングプロセスは継続可能である。

[0049] (実施の形態2)

実施の形態1で説明した手順は、MN(102)のモビリティがCN(101)によって見ることができることを仮定している。あるローカルモビリティスキームを使用した場合には、MN(102)の移動は、CN(101)は認識しない(transparent)。例えば、階層モバイルIPスキーム(非特許文献3)を使用した場合には、MN(102)がMAP(Mobility Anchor Point)のある領域内に位置している限り、同一のアドレスをCN(101)で見ることが可能である。この場合、モビリティアンカポイントは、通常、CoR(104)として機能する。したがって、CoR(104)は、MN(102)のすべての移動を把握する。

[0050] 図4は、このようなローカルモビリティスキームが設置されている場合の、本発明の可能な動作手順である。MN(102)は、位置102Aで、CN(101)と通信アプリケーションをスタートする。MN(102)は、AR A(103A)を通してネットワークに接続し、

このとき、CoR(104)はローカルモビリティアンカポイントである。したがって、すべてのデータトラフィックは、MN(102)がその領域内にとどまっている限りは、CoR(104)を通過する。位置102Aにおいて、MN(102)は、データ経路に沿って予約されたネットワークリソースを有する(ステップ401)。また、CoR(104)は、MN(102)のローカルアドレスを記憶する。

- [0051] あるモビリティイベントにより、MN(102)は、新しい位置102Bに移動し、AR_B(103B)を通してネットワークに接続する(ステップ402)。同時に、MN(102)は、AR_B(103B)から新しいローカルアドレスを取得入手する。なぜなら、AR_B(103B)は、AR_A(103A)のアドレス空間とは異なるアドレス空間を持っているからである。通信を維持するために、MN(102)は、モビリティアンカポイント、CoR(104)に対して、移動及びその新しいアドレスを通知するために、モビリティプロトコルを使用する。
- [0052] ステップ403で送信されたアドレス更新メッセージを受信した後、CoR(104)は、以前にMN(102)がそのアドレスを使用したかどうかをチェックする。MN(102)がアドレスを認識している実施の形態1で説明したように、CoR(104)は、ステップ403でMN(102)から送信されるアドレス更新メッセージを受信する最初のステップ301によって、図3の方法を使用することができる。この場合、CoR(104)も、各アドレスに関連付けられたタイマを用いて、MN(102)が使用した以前のローカルアドレスのデータベースを維持する。
- [0053] アドレスの記録を発見できなかった場合には、CoR(104)及びMN(102)は、経路発見及びシグナリング状態設定プロセスをスタートする(ステップ404)。経路設定プロセスには、新しいデータ経路に沿ったシグナリング認識ノード間のメッセージ送信連携の確立、シグナリングメッセージルーティングテーブルの設定などが含まれる。
- [0054] CoR(104)は、MN(102)に向けて新しいデータ経路に沿って、予約及び状態設定メッセージを送信する(ステップ405)。このメッセージにより、新しいデータ経路に沿ったシグナリング認識ノードは、アプリケーションセッションに関する状態情報を生成し、データフローに対して必要なネットワークリソースを割り当てる。
- [0055] CoR(104)はローカルモビリティアンカポイントであるので、MN(102)の位置102Aから位置102Bへの移動を、例えば、CN(101)のような、外部ネットワークノードか

ら秘匿する。したがって、シグナリング状態及びアプリケーションセッション情報をデータ経路の共通部分に沿って更新する必要はない。CN(101)の視点からは、MN(102)は同一の接触ポイント点にとどまっている。この観点から、CoR(104)は、データ経路の共通部分に沿ってすべてのメッセージを送る必要はない。

[0056] 当業者であれば、例えば、ステップ405で送信された状態設定メッセージと、例えば、CoR(104)からMN(102)に向けてデータトライックが流れる場合のような、ある場合におけるステップ404で送信された経路設定メッセージとを結合することができることを容易に理解することができるだろう。これら2つのメッセージは、1つのメッセージパケットにより送ることができる。

[0057] ステップ405で送信された状態設定メッセージを受信した後、MN(102)は、状態設定の結果を示すために、応答メッセージによって応答することができる(ステップ406)。また、同じメッセージ内に、MN(102)は、例えば、即時切断又はその維持など、古いデータ経路に対する処理の要求を示す。この応答は、CoR(104)方向への新しいデータ経路に沿ったシグナリング認識ノードにより中継される。この時点で、通信アプリケーションは、新しいデータ経路の方向にCoR(104)を通して流れている。

[0058] MN(102)が、古い経路に沿ったリソースを解放すべきであることを示した場合には、CoR(104)は、古いデータ経路に沿ってゼロ設定メッセージを送信する(ステップ407)。ステップ407で送信されたこのゼロ設定メッセージは、古いデータ経路に沿ったシグナリング認識ノードに、通信セッション用の対応するネットワークリソースを解放させるが、シグナリング連携及び状態情報は保存させる。対応する状態は、タイマが設定された状態で潜在状態になる。これは、実施の形態1で説明した動作と同様である。

[0059] 短時間のうちに、MN(102)は、位置102Aに戻り、AR A(103A)にアクセスする(ステップ408)。MN(102)は新しいローカルアドレスで割り当てられ、MN(102)はこれを更新メッセージによりCoR(104)に報告する(ステップ409)。

[0060] ステップ409で送信されたこのアドレス更新メッセージを受信した後、CoR(104)は、そのアドレスが、MN(102)が以前に使用したアドレスであるかどうかを確認するために、そのローカルデータベースを探索する。アドレスがデータベース内に有効な記

録を持っている場合には、CoR(104)は、古い経路に沿って復元状態メッセージを送信する(ステップ411)。ステップ411で送信されたこの復元メッセージにより、有効な潜在状態のシグナリング認識ノードは、状態を再度作動し、アプリケーションセッションに対してすべての必要なリソースを割り当てる。状態情報は既に使用可能になっているので、この復元プロセスは、通常の状態確立プロセスよりもはるかに迅速に行われる。

[0061] MN(102)が、ステップ411で送信された復元状態メッセージを発見した場合には、MN(102)は、復元の結果を報告し、それが以前の経路の好適な処理であることを示すために、状態復元応答メッセージで応答する(ステップ412)。ステップ412で送信されたこの応答メッセージは、CoR(104)の方向の経路に沿ったシグナリング認識ノードにより中継される。CoR(104)が以前の経路(111、112、113)を切断するためのフラグを含むメッセージを発見した場合には、CoR(104)は、以前のデータ経路の方向にタイマの値を含むゼロ設定メッセージを送信する(ステップ413)。このメッセージは、ステップ407で送信されたメッセージの効果と同様に、アプリケーション用のシグナリング認識ノード上の状態を潜在状態にし、対応するネットワークリソースを解放する。

[0062] 当業者であれば、MN(102)がCoR(104)の領域内で移動する限りは、CN(101)はその移動を認識しないことを容易に理解することができるだろう。したがって、これらすべてのシグナリングは、変更した部分でのみ発生する。共通データ経路を変更したり、更新したりする必要はない。

[0063] MN(102)が、CoR(104)の領域外に移動した場合には、この移動は、ローカルモビリティスキームが無効であることを意味するが、実施の形態1で説明した手順が適用される。この場合は、CN(101)は、MN(102)の移動に気が付く。

[0064] 上記2つの実施の形態で説明した例では、モバイルノードは、固定ノードと通信を行っている。実際には、本発明は、通信端点の両端がモバイルノードである場合にも適用することができる。この場合、2つのクロスオーバルータが存在し、本発明はすべての古いデータトライック経路上に適用される。

[0065] (実施の形態3)

先の2つの実施の形態の場合には、データ経路の変更は、移動端末の移動によって生じるものである。データ通信ネットワークにおいては、場合によっては、一時的なネットワークの障害又は負荷のバランス上の理由によって、ルートの変更がトリガされ得る。この場合、シグナリングにはモビリティプロトコルは含まれていない。図5は、2つの固定エンドホスト間の通信に対してルート変更が発生した場合を例示したシナリオである。

[0066] 固定エンドホストA(EH A)(501A)は、ネットワークルータA(NR A)(502A)、クロスオーバルータA(CoR A)(503A)、NR B(502B)、CoR B(503B)及びNR D(502D)のルートを通して固定エンドホストB(EH B)(501B)との通信をスタートする。当業者であれば、通信のデータ経路に沿って、さらに多くのネットワークノードが配置され得ることを容易に理解することができるだろう。この図は、図面を分かりやすくするためにノードの一部しか示していない。図中のこれらすべてのネットワークノードは、シグナリング認識ノードである。このことは、これらのネットワークノードがシグナリングメッセージ処理に参加することを意味する。

[0067] ある時点で、CoR A(503A)とCoR B(503B)との間のルートに障害が生じ、NR Bがもはやデータ経路に利用できない場合がある。例えば、リンクの切断、NR Bがそのリソースを使い果たした場合、及び負荷のバランス上の理由のようないくつかの理由により障害が発生する。この場合、ネットワークルーティングプロトコルは、データトラフィックを、例えば、CoR A(503A)からNR C(502C)や、NR C(502C)からCoR B(503B)などのように他のルートに迂回させる。

[0068] この種のルート変更は、例えば、アプリケーションセッション用の新しいルートに沿ったQoS予約など、ある種のシグナリング行動も引き起こす。CoR A(503A)及びCoR B(503B)は、通信データフローに対する出力又は入力インターフェースを監視することにより、ルートの変更に気が付く。なお、これには、ルーティングプロトコルで使用可能である種の情報が必要とされる。新しいデータルートへの遷移は、例えば、ルートが単なるバックアップルートであるような単なる一時的な手段にすぎない場合もある。古いルートが使用できるようになると、データトラフィックは、例えば、遅延又はコスト的な理由のために、元の経路に戻らなければならない。図6は、迅速にデータ経路

を復元するために、一時的な障害状況に本発明を使用する例示としてのシグナリング手順である。

[0069] EH A(501A)は、NR B(502B)を通る古い経路を通してEH B(501B)との通信をスタートする。シグナリング状態及び必要なネットワークリソースは、あるQoS保証のためのデータ経路に沿ったデータフローに既に割り当てられている(ステップ601)。ある時点で、NR Bを通るルートは、もはや通信アプリケーションに利用され得なくなる(ステップ602)。既に説明したように、これは、例えば、CoR A(503A)とNR B(502B)との間のリンク障害のようないくつかの理由の組み合わせにより発生する場合がある。ネットワークで使用するルーティングプロトコルは、自動的にデータトラフィックを、例えば、NR C(502C)のような他のルートに迂回させる。

[0070] CoR A(503A)及びCoR B(503B)は、既に説明したようにルートの変更を検出する。それに応じて、CoR A(503A)及びCoR B(503B)は、新しいシグナリング経路の発見をスタートする(ステップ603)。そして、経路の発見に成功した後、シグナリング状態及びリソース予約が、新しいデータ経路に沿って確立される(ステップ604)。これら2つの手順の詳細な動作は、通信データフロー、及び使用中のプロトコルの方向により異なる。

[0071] この時点で、通信データは、新しいデータルートに沿って流れていって、QoS保証を提供するための必要なリソースは既に割り当てられている。古いデータルートはもはや使用されていないので、CoR A(503A)及びCoR B(503B)は、古いデータ経路に沿ってリソース用のゼロ設定メッセージを送信する(ステップ605)。このゼロ設定メッセージにより、古いデータルートに沿ったすべてのシグナリング認識ノードは、データフローに対して割り当てられているネットワークリソースを解放するとともに、関連状態をタイマを用いて潜在モードにする。タイマの値は、ステップ605で送信されたゼロ設定メッセージ内に示される。タイマが時間切れになった場合には、潜在状態は削除される。

[0072] 2つのクロスオーバルータ、CoR A(503A)及びCoR B(503B)の場合には、同様にして、これらは古いデータルートの状態を潜在モードにし、同時に、探索プロセスをスタートする(ステップ606A及びステップ606B)。この探索プロセスは、あらかじ

め設定された期間において、古いデータルートに沿って探索メッセージを周期的に送信しようとする。探索メッセージがその期間内に通過できない場合には、古いデータルートに関する古い状態情報が削除される。あらかじめ設定された期間の長さは、ネットワークの特性に基づいて、CoRによって決定され、例えば、バックボーンの場合には、その周期は長くなる。

[0073] この期間内に、古いルートが障害から回復した場合には(ステップ607)、探索メッセージは通過する。例えば、CoR A(503A)が送信した探索メッセージは、NR B(502B)によりCoR B(503B)に中継される(ステップ608)。このことは、この時点で、サービスのために古いデータルートを使用することができることを意味する。

[0074] この探索メッセージを受信した後、CoR B(503B)は、古いデータルートに対する古い状態を再作動し(ステップ609)、復元状態メッセージを古い経路に沿ってCoR A(503A)の方向に送信する(ステップ610)。ステップ610で送信されたこの復元メッセージには、リソース予約及び古い経路に沿ったデータフローに利用される他の状態を復元するために必要な状態情報が含まれる。例えば、NR B(502B)のような古いルートに沿ったシグナリング認識ノードは、状態を復元させ、データフローに利用されるように準備するために保持情報を使用する。ステップ610で送信された状態復元メッセージを受信した後、CoR Aは、古いデータ経路への、すなわち、NR B(502B)を経由するデータフローを再度迂回させるように、対応するルーティング管理エンティティに通知する。状態及びリソース予約は、再迂回の前に既に確立しているので、データフローは、さらなる処理を行うことなくQoS保証を獲得することができる。

産業上の利用可能性

[0075] 本発明は、データ通信ネットワークに係る技術において利用可能である。また、本発明は、特にパケットをベースとするデータ通信システムのリソース管理シグナリングに係る技術や、端点間(エンドトゥーエンド)経路特定シグナリング用途の一般的な状態管理に係る技術において利用可能である。

請求の範囲

[1] 迅速にシグナリングルートを再度確立するために、データ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステムであって、

- i. 通信セッション中にその接続ポイント及び通信アドレスを変更することができ、以前に使用した接続ポイント及びアドレスを認識することができる移動可能な通信端末と、
- ii. 前記移動可能な通信端末との通信セッションを維持し、前記移動可能な通信端末が以前に使用したアドレスを認識することができるコレスポンデントノードと、
- iii. 解放された関連ネットワークリソースとの前記通信セッション用のシグナリング状態を凍結することができ、あらかじめ定義されたシグナリングメッセージを受信した場合に、再度割り当てられる関連ネットワークリソースによって、前記シグナリング状態を再度作動することができる前記通信セッションのデータ経路に沿った1つ又は複数のネットワークエレメントとを、
備えるシステム。

[2] 前記データ経路の変更を検出することができ、以前のデータ経路上の前記ネットワークリソースを解放するためのメッセージをスタートし、重なっているデータ経路上の状態情報を更新することができる前記通信セッションの前記データ経路に沿ったネットワークエレメントをさらに備える請求項1に記載の迅速にシグナリングルートを再度確立するために、データ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステム。

[3] 前記移動可能な通信端末が、

- i. 新しいデータ経路上でシグナリング状態を設定するために、前記メッセージにフラグを含ませることにより、以前のデータ経路上のシグナリング状態の好適な処理を示すための手段と、
- ii. 以前のネットワーク接続状態及び特性の情報により、以前に使用した通信アドレス情報を維持する期間を計算する手段と、
さらに備える請求項1に記載の迅速にシグナリングルートを再度確立するために、データ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステム。

[4] 前記移動可能な通信端末と通信中の前記コレスポンデントノードが、前記通信セッ

ション中に接続ポイント及び通信アドレスを変更することができる請求項1に記載の迅速にシグナリングルートを再度確立するために、データ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステム。

[5] 以前に使用した接続ポイント及び通信アドレスを認識するために、

- i. 前記接続ポイント及び通信アドレス情報を記憶するためのローカルデータベースと、
- ii. 前記接続ポイント及び通信アドレス情報に関連付けられるタイマとを、備えることによって、前記タイマが時間切れになった場合に、前記記憶されている情報が削除される請求項1に記載の前記移動可能な通信端末用のシステム。

[6] 前記移動可能な通信端末の以前に使用した通信アドレスを認識するために、

- i. 前記移動可能な通信端末の識別及び通信アドレス情報を記憶するためのローカルデータベースと、
- ii. 前記識別及び通信アドレス情報に関連付けられるタイマとを、備えることによって、前記タイマが時間切れになった場合に、前記記憶されている情報が削除される請求項1に記載の前記移動可能な通信端末と通信している前記レスポンデントノード用のシステム。

[7] 迅速にシグナリングルートを再度確立するために、データ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステムであって、

- i. 通信セッション中にその接続ポイント及び通信アドレスを変更することができ、以前に使用した接続ポイント及びアドレスを認識することができる移動可能な通信端末と、
- ii. 解放された関連ネットワークリソースとの前記通信セッション用のシグナリング状態を凍結することができ、あらかじめ定義されたシグナリングメッセージを受信した場合に、再度割り当てられる関連ネットワークリソースによって、前記シグナリング状態を再度作動することができる前記通信セッションの前記データ経路に沿った1つ又は複数のネットワークエレメントと、
- iii. 前記移動可能な通信端末の通信アドレスの変更を検出し、秘匿することができ、前記端末が以前に使用した通信アドレスを認識することができ、前記以前のデータ

経路上で前記ネットワークリソースを解放するためのメッセージをスタートすることができる前記通信セッションの前記データ経路に沿ったローカルモビリティアンカポイントとを、

備えるシステム。

[8] 前記移動可能な通信端末の前記以前に使用した通信アドレスを認識するために、

- i. 前記移動可能な通信端末の識別及び通信アドレス情報を記憶するためのローカルデータベースと、
- ii. 前記識別ポイント及び通信アドレスに関連付けられるタイマとを、

備えることによって、前記タイマが時間切れになった場合に、前記記憶されている情報が削除される請求項7に記載の前記ローカルモビリティアンカポイント用のシステム。

[9] 一時的なルート変更から迅速に回復するためにデータ通信ネットワークでシグナリングを管理するためのシステムであって、

- i. 前記一時的なルート変更中に通信セッションを維持する1組又は複数のペアの通信端末と、
- ii. 前記ルートの変更を検出し、前記古いルートを通してネットワークリソースを解放するためのメッセージをスタートし、前記古いルートの利用度を監視し、古いルートが使用できるようになった場合に、ルート管理エンティティに通知することができる1つ又は複数のクロスオーバーノードと、
- iii. 解放された関連ネットワークリソースとの前記通信セッション用の前記シグナリング状態を凍結することができ、あらかじめ定義されたシグナリングメッセージを受信した場合に、再度割り当てられた関連ネットワークリソースによって、前記シグナリング状態を再度作動することができる前記通信セッションの前記データ経路に沿った1つ又は複数のネットワークエレメントとを、

備えるシステム。

[10] 通信セッション用の複数の接続をサポートし、リソース使用の際の効率をより良くするためのデータ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法であって、

- i. 通信端末が現在の通信セッション用の新しいネットワーク接続を取得するステッ

プと、

ii. 前記通信端末が、前記新しい接続を通して前記シグナリング状態の設定のために使用される前記メッセージにフラグを含ませて、前記ネットワークに以前の接続の好適な処理を示すステップとを、
含む方法。

- [11] i. ローカル管理ポリシーと、
 - ii. 通信アプリケーション構成と、
 - iii. 前記以前の接続に対する前記インターフェースの状態と、
 - iv. 前記接続の使用コストと、
 - v. 前記接続の使用できる帯域幅と、
 - vi. 前記接続の信頼性と、
 - vii. 上記の要因の加重合計とを、

含む情報を使用する請求項10に記載の前記フラグの値を決定するための前記通信端末用の方法。

- [12] 迅速にシグナリング状態を再度確立するための、データ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法であつて、
 - i. 移動端末の通信データ経路に沿ったクロスオーバーノードが、データルートの変更を検出し、通信セッション用の以前のデータ経路に沿ってネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するステップと、
 - ii. 前記以前のデータ経路に沿った前記解放メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記通信セッション用のシグナリング状態を潜在モードに設定し、対応するネットワークリソースを解放するステップと、
 - iii. 前記移動端末が、前記古いデータ経路への復帰を検出し、前記古いデータ経路に沿った前記シグナリング状態及びリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、
 - iv. 前記復元メッセージにより処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記シグナリング状態を再作動し、対応するネットワークリソースを再度割り当てるステップと、

含む方法。

[13] 迅速にシグナリング状態を再度確立するための、データ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法であって、

- i. 移動端末の通信データ経路に沿ったクロスオーバーノードが、データルートの変更を検出し、前記通信セッション用の以前のデータ経路に沿ってネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するステップと、
- ii. 前記以前のデータ経路に沿って前記解放メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記通信セッション用のシグナリング状態を潜在モードに設定し、対応するネットワークリソースを解放するステップと、
- iii. 前記クロスオーバーノードが、前記古いデータ経路への前記移動端末の復帰を検出し、前記古いデータ経路への前記シグナリング状態及びネットワークリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、
- iv. 前記復元メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記シグナリング状態を再作動し、対応するネットワークリソースを再度割り当てるステップとを、

含む方法。

[14] i. 前記クロスオーバルータが、古いデータ経路に送信される前記リソース解放メッセージに、タイマの値を含ませるステップと、

ii. 前記タイマが時間切れになった場合に、前記古いデータ経路に沿った前記ネットワークエレメントが、前記潜在モードの前記シグナリング状態を削除するステップとを、

さらに含む請求項12又は13に記載のデータ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法。

[15] 前記移動端末が、前記新しいデータ経路用のシグナリング状態を設定するためのメッセージを通して、前記好適なタイマの値を通知するステップをさらに含む請求項14に記載のデータ通信ネットワークにおけるリソース管理シグナリング用の方法。

[16] i. 前記移動端末が関連付けられたタイマを用いて、ローカルデータベース内に、以前に使用したアドレス及び接続ポイント情報を記憶するステップと、

- ii. 前記移動端末が、新しい接続ポイントに接続し、新しいアドレスに割り当てられた場合に、前記データベースを探索するステップと、
- iii. 前記関連付けられたタイマが時間切れになった場合に、前記移動端末が、前記データベースから前記アドレス及び接続ポイント情報を削除するステップとを、含む請求項12に記載の前記古いデータ経路への復帰を検出するための前記移動端末用の方法。

[17]

- i. データルートの変更を検出した場合に、前記クロスオーバーノードが、関連付けられるタイマを用いてローカルデータベース内に、前記移動端末の以前に使用した経路情報を記憶するステップと、
- ii. データルートの変更を検出した場合に、前記クロスオーバーノードが前記データベースを探索するステップと、
- iii. 前記関連付けられたタイマが時間切れになった場合に、前記クロスオーバーノードが前記データベースから前記経路情報を削除するステップとを、含む請求項13に記載の前記古いデータ経路への前記移動端末の復帰を検出するための前記クロスオーバーノード用の方法。

[18]

- i. 前記ネットワークのインターフェースのタイプと、
- ii. 最後に検出されたシグナリングの強度と、
- iii. 接続ポイントカバーエリアと、
- iv. アクセスポイント負荷状況と、
- v. 前記リンクのコストと、
- vi. 上記の要因の加重合計とを、含む情報により請求項14に記載の前記タイマの値を決定するための前記移動端末用の方法。

[19]

- i. 前記ネットワークのインターフェースのタイプと、
- ii. 最後に検出されたシグナリングの強度と、
- iii. 接続ポイントカバーエリアと、
- iv. アクセスポイント負荷状況と、
- v. 前記リンクのコストと、

vi. 上記の要因の加重合計とを、

含む情報により請求項16に記載の前記タイマの値を決定するための前記移動端末用の方法。

[20] 外部ノードに前記移動端末の移動を隠匿するために、ローカルモビリティアンカポイントを使用する場合に、迅速にシグナリング状態を再度確立するためのデータ通信ネットワークでのリソース管理シグナリング用の方法であって、

i. 前記移動端末が、前記モビリティアンカポイントに、位置の変更、及び前記通信セッション用の前記以前のデータ経路に沿ってネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するモビリティアンカポイントを通知するステップと、

ii. 前記以前のデータ経路に沿って前記解放メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記通信セッション用のシグナリング状態を潜在モードに設定し、対応するネットワークリソースを解放するステップと、

iii. 前記モビリティアンカポイントが、前記位置への前記移動端末の復帰を検出し、前記古いデータ経路に対して、前記シグナリング状態及びネットワークリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、

iv. 前記復元メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記シグナリング状態を再度作動し、対応するネットワークリソースを再度割り当てるステップと、

含む方法。

[21] 一時的なルート変更からの迅速な回復を行うためのデータ通信ネットワークでのリソース管理シグナリング用の方法であって、

i. 前記データ経路に沿った前記クロスオーバーノードが、データルートの変更を検出し、前記古いデータ経路に沿った前記ネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するステップと、

ii. 前記クロスオーバーノードが、タイマをスタートして前記古い経路の状態を監視し、前記古い経路が使用できることを検出した場合に、前記シグナリング状態及びネットワークリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、

iii. 前記クロスオーバーノードが、前記ルーティング管理エンティティに、前記古いデ

ータ経路の利用度を通知するステップとを、
含む方法。

[22] i. 前記クロスオーバノードが、前記古いデータ経路に沿って探索メッセージを周期的に送信するステップと、
ii. 前記クロスオーバノードが、前記古いデータ経路に沿って前記探索メッセージを受信した場合に、前記古い経路の利用度を指示するステップとを、
含む請求項21に記載の前記古い経路の利用度を監視するための前記クロスオーバノード用の方法。

30
補正書の請求の範囲

[2005年6月24日 (24.06.05) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲 13-22 は補正された；新しい請求の範囲 23-25 が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。]

含む方法。

[13] (補正後) i. 前記クロスオーバルータが、古いデータ経路に送信される前記リソース解放メッセージに、タイマの値を含ませるステップと、
i i. 前記タイマが時間切れになった場合に、前記古いデータ経路に沿った前記ネットワークエレメントが、前記潜在モードの前記シグナリング状態を削除するステップと、
さらに含む請求項 1 2 に記載のデータ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法。

[14] (補正後) 前記移動端末が、前記新しいデータ経路用のシグナリング状態を設定するためのメッセージを通して、前記好適なタイマの値を通知するステップをさらに含む請求項 1 3 に記載のデータ通信ネットワークにおけるリソース管理シグナリング用の方法。

[15] (補正後) i. 前記ネットワークのインターフェースのタイプと、
i i. 最後に検出されたシグナリングの強度と、
i i i. 接続ポイントカバーエリアと、
i v. アクセスポイント負荷状況と、
v. 前記リンクのコストと、
v i. 上記の要因の加重合計とを、
含む情報により請求項 1 3 に記載の前記タイマの値を決定するための前記移動端末用の方法。

[16] (補正後) 迅速にシグナリング状態を再度確立するための、データ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法であって、
i. 移動端末の通信データ経路に沿ったクロスオーバーノードが、データルートの変更を検出し、前記通信セッション用の以前のデータ経路に沿ってネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するステップと、
i i. 前記以前のデータ経路に沿って前記解放メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記通信セッション用のシグナリング状態を潜在モードに設定し、対応するネットワークリソースを解放するステップと、

i i i. 前記クロスオーバーノードが、前記古いデータ経路への前記移動端末の復帰を検出し、前記古いデータ経路への前記シグナリング状態及びネットワーククリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、

i v. 前記復元メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記シグナリング状態を再作動し、対応するネットワーククリソースを再度割り当てるステップとを、

含む方法。

[17] (補正後) i. 前記クロスオーバルータが、古いデータ経路に送信される前記リソース解放メッセージに、タイマの値を含ませるステップと、

i i. 前記タイマが時間切れになった場合に、前記古いデータ経路に沿った前記ネットワークエレメントが、前記潜在モードの前記シグナリング状態を削除するステップとを、

さらに含む請求項1 6に記載のデータ通信ネットワーク内のリソース管理シグナリング用の方法。

[18] (補正後) 前記移動端末が、前記新しいデータ経路用のシグナリング状態を設定するためのメッセージを通して、前記好適なタイマの値を通知するステップをさらに含む請求項1 7に記載のデータ通信ネットワークにおけるリソース管理シグナリング用の方法。

[19] (補正後) i. 前記移動端末が関連付けられたタイマを用いて、ローカルデータベース内に、以前に使用したアドレス及び接続ポイント情報を記憶するステップと、

i i. 前記移動端末が、新しい接続ポイントに接続し、新しいアドレスに割り当てられた場合に、前記データベースを探索するステップと、

i i i. 前記関連付けられたタイマが時間切れになった場合に、前記移動端末が、前記データベースから前記アドレス及び接続ポイント情報を削除するステップとを、

含む請求項1 2に記載の前記古いデータ経路への復帰を検出するための前記移動端末用の方法。

[20] (補正後) i. データルートの変更を検出した場合に、前記クロスオーバーノードが、関連付けられるタイマを用いてローカルデータベース内に、前記移動端末の以前に使

用した経路情報を記憶するステップと、

i i. データルートの変更を検出した場合に、前記クロスオーバーノードが前記データベースを探索するステップと、

i i i. 前記関連付けられたタイマが時間切れになった場合に、前記クロスオーバーノードが前記データベースから前記経路情報を削除するステップとを、

含む請求項16に記載の前記古いデータ経路への前記移動端末の復帰を検出するための前記クロスオーバーノード用の方法。

[21] (補正後) i. 前記ネットワークのインターフェースのタイプと、

i i. 最後に検出されたシグナリングの強度と、

i i i. 接続ポイントカバーエリアと、

i v. アクセスポイント負荷状況と、

v. 前記リンクのコストと、

v i. 上記の要因の加重合計とを、

含む情報により請求項17に記載の前記タイマの値を決定するための前記移動端末用の方法。

[22] (補正後) i. 前記ネットワークのインターフェースのタイプと、

i i. 最後に検出されたシグナリングの強度と、

i i i. 接続ポイントカバーエリアと、

i v. アクセspoイント負荷状況と、

v. 前記リンクのコストと、

v i. 上記の要因の加重合計とを、

含む情報により請求項19に記載の前記タイマの値を決定するための前記移動端末用の方法。

[23] (補正後) 外部ノードに前記移動端末の移動を隠匿するために、ローカルモビリティアンカポイントを使用する場合に、迅速にシグナリング状態を再度確立するためのデータ通信ネットワークでのリソース管理シグナリング用の方法であって、

i. 前記移動端末が、前記モビリティアンカポイントに、位置の変更、及び前記通信セッション用の前記以前のデータ経路に沿ってネットワークリソースを解放するた

めのメッセージを送信するモビリティアンカポイントを通知するステップと、

i i. 前記以前のデータ経路に沿って前記解放メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記通信セッション用のシグナリング状態を潜在モードに設定し、対応するネットワークリソースを解放するステップと、

i i i. 前記モビリティアンカポイントが、前記位置への前記移動端末の復帰を検出し、前記古いデータ経路に対して、前記シグナリング状態及びネットワークリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、

i v. 前記復元メッセージを処理することができる前記ネットワークエレメントが、前記シグナリング状態を再度作動し、対応するネットワークリソースを再度割り当てるステップとを、

含む方法。

[24] (補正後) 一時的なルート変更からの迅速な回復を行うためのデータ通信ネットワークでのリソース管理シグナリング用の方法であって、

i. 前記データ経路に沿った前記クロスオーバーノードが、データルートの変更を検出し、前記古いデータ経路に沿った前記ネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信するステップと、

i i. 前記クロスオーバーノードが、タイマをスタートして前記古い経路の状態を監視し、前記古い経路が使用できることを検出した場合に、前記シグナリング状態及びネットワークリソースを復元するためのメッセージを送信するステップと、

i i i. 前記クロスオーバーノードが、前記ルーティング管理エンティティに、前記古いデータ経路の利用度を通知するステップとを、

含む方法。

[25] (補正後) i. 前記クロスオーバーノードが、前記古いデータ経路に沿って探索メッセージを周期的に送信するステップと、

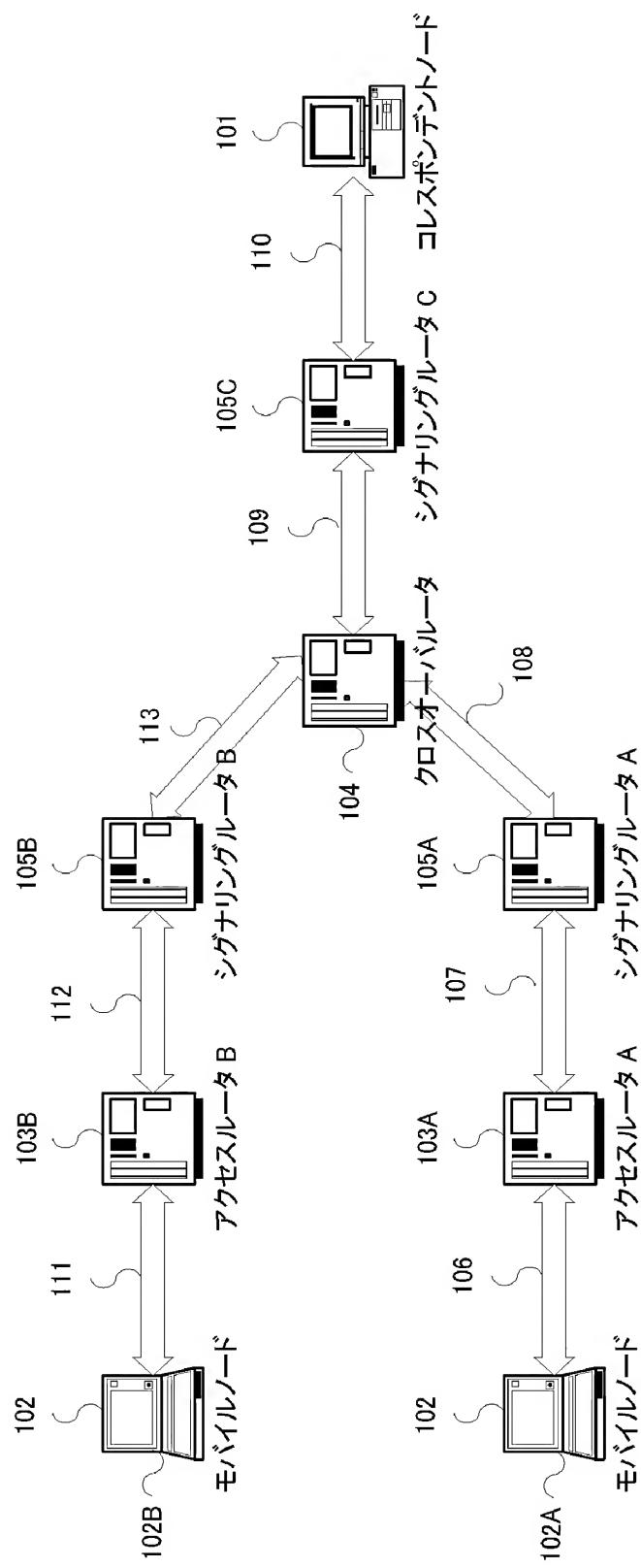
i i. 前記クロスオーバーノードが、前記古いデータ経路に沿って前記探索メッセージを受信した場合に、前記古い経路の利用度を指示するステップとを、

含む請求項 24 に記載の前記古い経路の利用度を監視するための前記クロスオーバーノード用の方法。

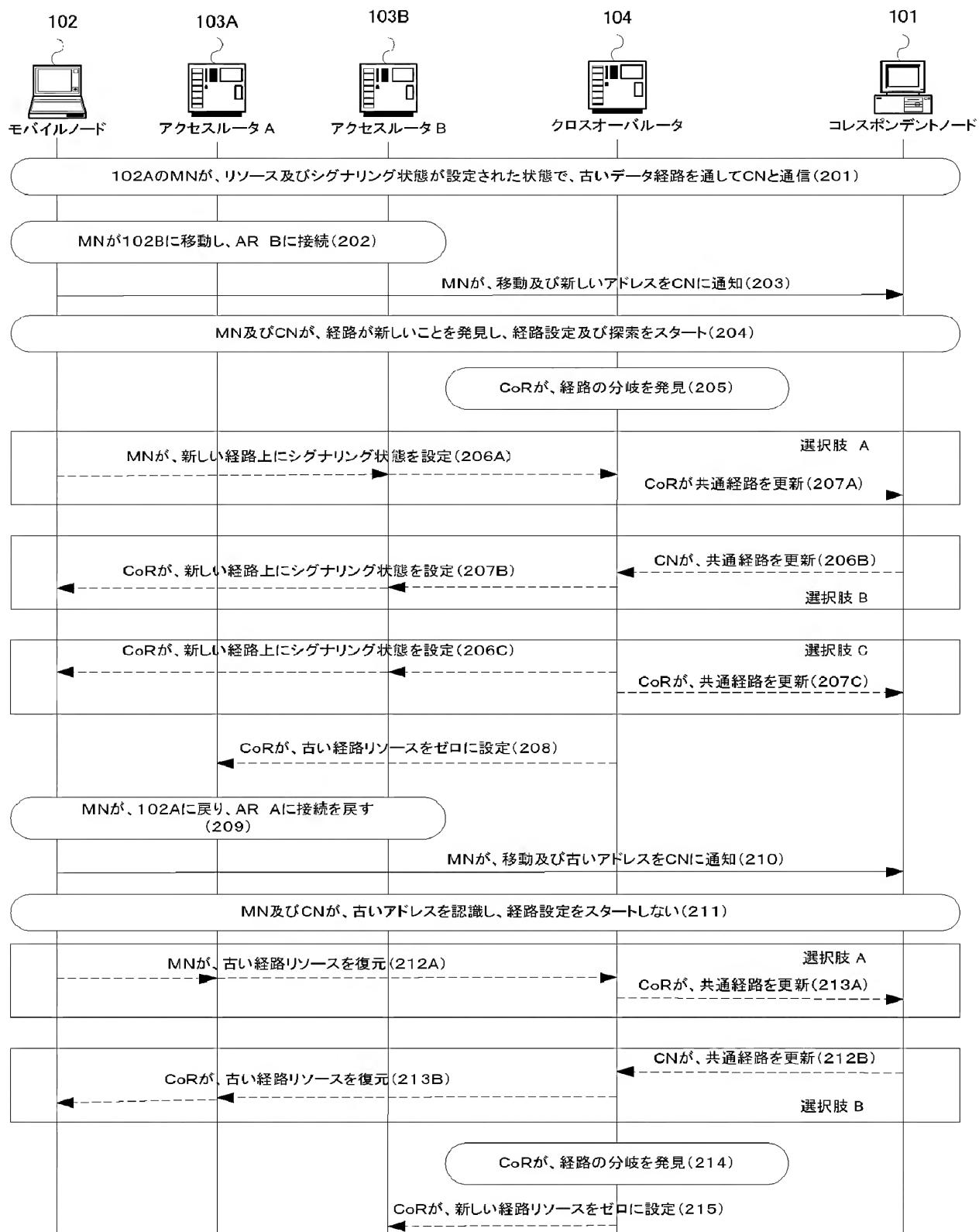
条約 19 条に基づく説明書

1. 請求の範囲 1 - 12 項は変更なし。
2. 請求の範囲 13 - 22 項は補正された請求の範囲 13 - 25 に置き換えられた。

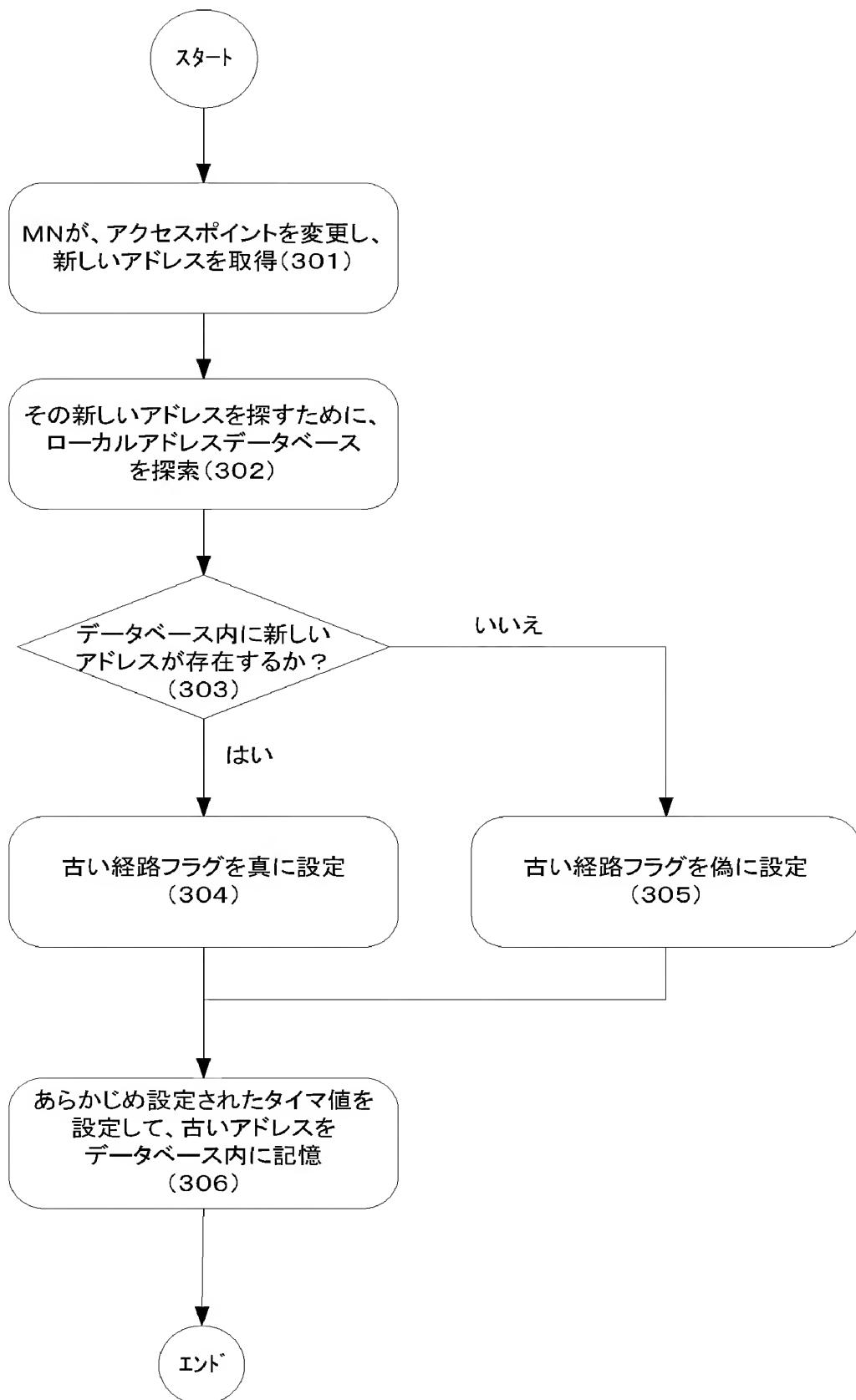
[図1]



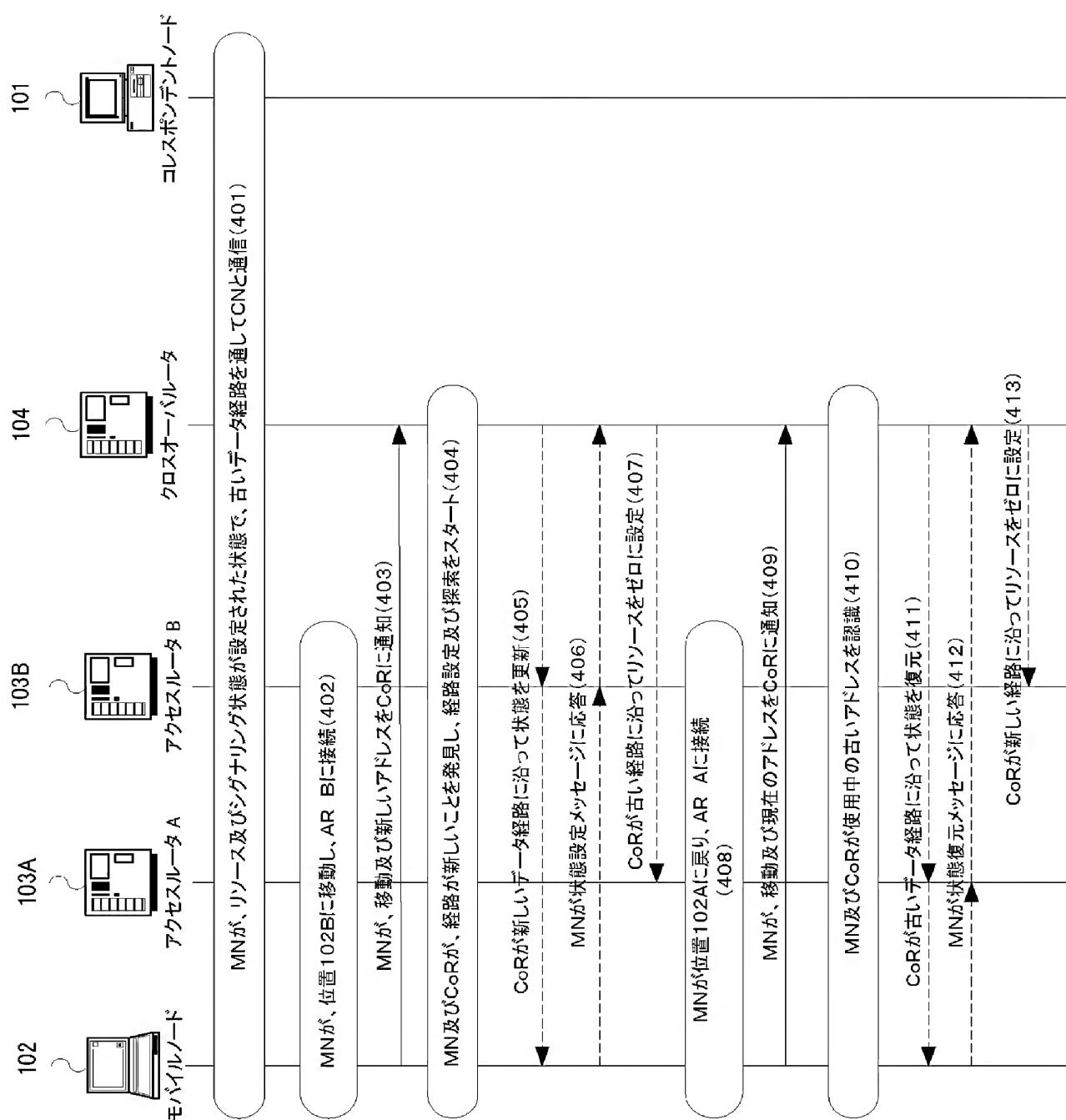
[図2]



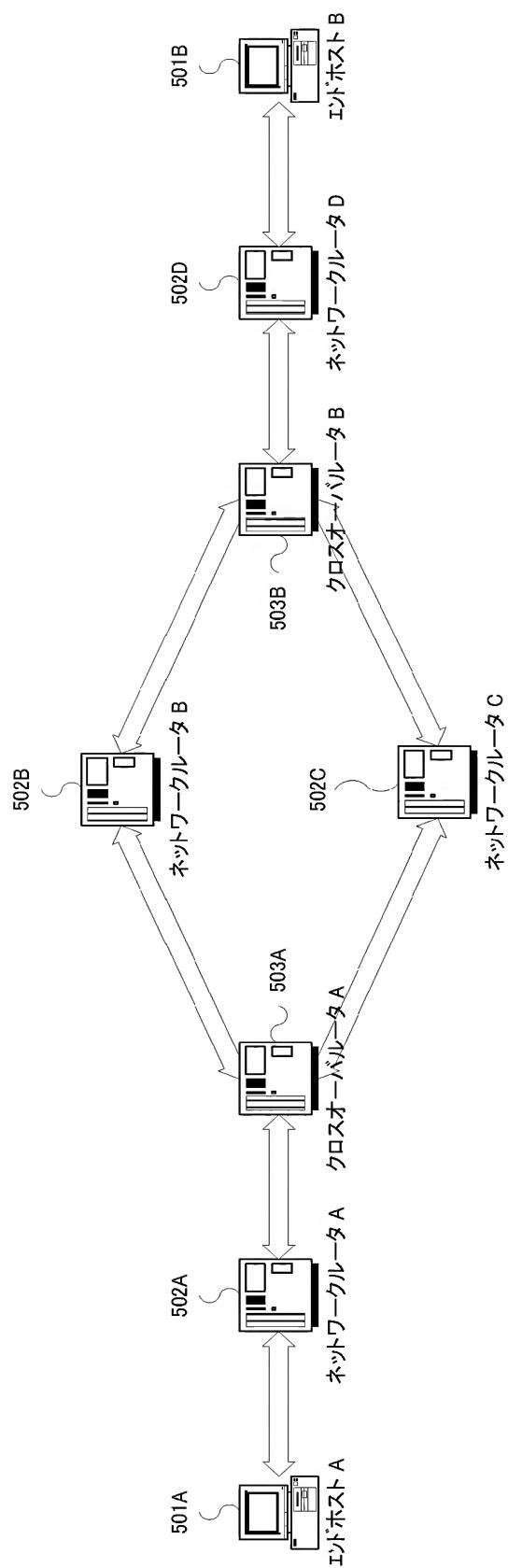
[図3]



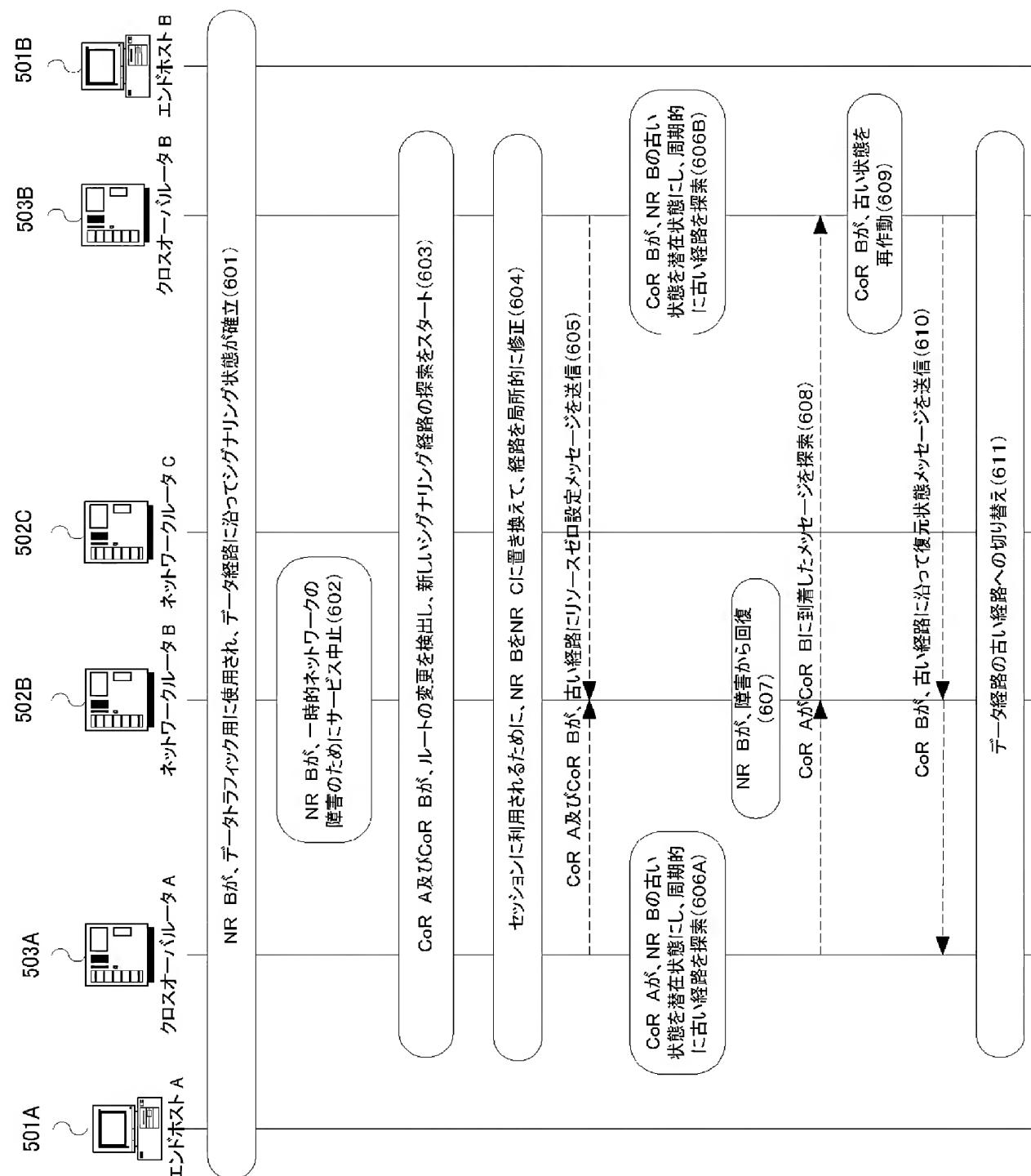
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04Q7/22, 7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/56, H04Q7/22, 7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-316179 A (NEC Tsushin System Kabushiki Kaisha), 14 November, 2000 (14.11.00), Abstract; Claims; Par. Nos. [0031] to [0052]; Figs. 4 to 7 & EP 969685 A2 & US 2003/190914 A1 & US 6591101 B1 & CA 2276842 A1 & CN 1241882 A	12-22 1-11
Y	JP 10-164069 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 19 June, 1998 (19.06.98), Abstract (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2005 (08.04.05)

Date of mailing of the international search report
26 April, 2005 (26.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002067

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-186578 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 16 July, 1996 (16.07.96), Abstract & JP 3203537 B	1-12
Y	WO 99/23793 A1 (NTT Ido Tsushinmo Kabushiki Kaisha), 14 May, 1999 (14.05.99), Page 6, line 16 to page 15, line 4; Figs. 1 to 3 & EP 987858 A1 & US 6310859 B1 & CN 1243627 A & KR 2000069784 A & KR 330157 B	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002067

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- The inventions of claims 1-9 relate to a system including a network element along a data route which can freeze a signaling state for communication session with a related network resource released and upon reception of a signaling message predefined, can operate again the signaling state by the related network resource to be reallocated.

(Continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002067

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

- The inventions of claims 10, 11 relate to that the communication terminal acquires a new network connection for the current communication session, a message flag is contained so as to be used for setting a signaling state via the new connection by the communication terminal and indicate a previous preferable connection process to the network.

- The inventions of claims 12-22 relate to that a message for releasing a network resource along an old data route (previous data route) is transmitted and when the old data route can be used again, a message for restoring the signaling state and the network is transmitted.

Accordingly, the inventions of claims 1-22 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04L12/56, H04Q7/22, 7/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04L12/56, H04Q7/22, 7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-316179 A (日本電気通信システム株式会社) 2000. 11. 14 要約、特許請求の範囲、第 0031 段落から第 0052 段落、 第 4 図から第 7 図 & EP 969685 A2 & US 2003/190914 A1 & US 6591101 B1 & CA 2276842 A1 & CN 1241882 A	12-22
Y		1-11

 C 欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

*、引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用す
る文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08.04.2005	国際調査報告の発送日 26.4.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 玉木 宏治 電話番号 03-3581-1101 内線 3594 5X 3047

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 10-164069 A (沖電気工業株式会社) 1998. 06. 19 要約 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 8-186578 A (日本電信電話株式会社) 1996. 07. 16 要約 &JP 3203537 B	1-12
Y	WO 99/23793 A1 (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社) 1999. 05. 14 第6頁第16行目から第15頁第4行目、第1図から第3図 &EP 987858 A1 &US 6310859 B1 &CN 1243627 A &KR 2000069784 A &KR 330157 B	1-12

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲_____は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲_____は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲_____は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

・請求の範囲 1-9 に係る発明は、解放された関連ネットワークリソースとの通信セッション用のシグナリング状態を凍結でき、あらかじめ定義されたシグナリングメッセージを受信した場合に、再度割り当てられる関連ネットワークリソースによって、前記シグナリング状態を再度作動することができる通信セッションのデータ経路に沿ったネットワークエレメントを備えるシステムの発明である。

（特別ページに続く）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかつた。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあつた。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかつた。

・請求の範囲 10, 11 に係る発明は、通信端末が現在の通信セッション用の新しいネットワーク接続を取得し、前記通信端末が新しい接続を通してシグナリング状態の設定のために使用されるメッセージフラグを含ませて、前記ネットワークに以前の接続の好適な処理を示すものである。

・請求の範囲 12-22 に係る発明は、古いデータ経路（以前のデータ経路）に沿って、ネットワークリソースを解放するためのメッセージを送信し、古いデータ経路が再び使用可能になった場合には、シグナリング状態及びネットワークを復元するためのメッセージを送信するものである。

したがって、請求の範囲 1-22 に係る発明は、発明の单一性を満たしていない。